

ANALISIS CABLING DESIGN CONSIDERATION BUILDING AUTOMATION SYSTEM DI DATA CENTER DINAS KOMUNIKASI, INFORMATIKA DAN STATISTIK PEMERINTAH KABUPATEN BANDUNG MENGGUNAKAN STANDAR ANSI/BICSI 002 DENGAN METODE PPDIIO STUDI KASUS: DISKOMINFO PEMERINTAH KABUPATEN BANDUNG

ANALYSIS OF CABLING DESIGN CONSIDERATION BUILDING AUTOMATION SYSTEM IN DATA CENTER DEPARTMENT OF COMMUNICATION, INFORMATION AND GOVERNMENT REGENCY STATISTICS BANDUNG USING ANSI / BICSI 002 STANDARD WITH PPDIIO METHOD CASE STUDY: DISKOMINFO PEMERINTAH KABUPATEN BANDUNG

Riffan Fauzia¹, M Teguh Kurniawan², Umar Yunan Kurnia Septo Hedyanto³

^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹riffanfauzia@student.telkomuniversity.ac.id, ²teguhkurniawan@telkomuniversity.ac.id,

³umaryunan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pesatnya kemajuan teknologi informasi saat ini, menjadikan seluruh proses yang berkaitan dengan teknologi informasi harus terpusat dan mudah dalam pengelolaannya serta terkoneksi dengan internet, intranet ataupun keduanya. *Data center* adalah sebuah contoh fasilitas yang memungkinkan teknologi informasi bisa menjadi terpusat dan mudah dalam hal pengelolaan serta mendukung akses internet, intranet maupun keduanya. Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik Pemerintah kabupaten Bandung telah membangun suatu fasilitas *Data center* untuk mendukung proses dari DISKOMINFO Pemerintah daerah kabupaten Bandung agar bisa lebih terpusat dan lebih praktis karena menggunakan koneksi internet. Dibutuhkan rancangan agar *Data center* yang ada di DISKOMINFO Pemerintah daerah kabupaten Bandung bisa mencapai standar yang telah ditentukan khususnya untuk *Cabling Design Consideration Building Automation System* yang ada di *Data center* DISKOMINFO Pemerintah daerah kabupaten Bandung. Hasil dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memberikan hasil untuk mengolah *Data center* yang ada di DISKOMINFO Pemerintah daerah kabupaten Bandung berdasarkan standar ANSI/BICSI 002. Hasil akhir dari penelitian ini berupa suatu usulan keluaran tentang pengolahan *Data center* pada *Cabling Design Considerations Building Automation System* yang dapat diimplementasikan di DISKOMINFO Pemerintah daerah kabupaten Bandung.

Kata Kunci: *Data center, DISKOMINFO Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung, Cabling Design Considerations Building Automation System, ANSI/BICSI 002, PPDIIO.*

Abstract

The rapid advancement of information technology today, making the entire process related to information technology should be centralized and easy to manage and connected to the internet, intranet or both. The Data center is an example of a facility that enables information technology to be centralized and easy in terms of managing and supporting internet access, intranet or both. Office of Communications, Information and Statistics Bandung district government has built a facility Data center to support the process of DISKOMINFO Local Government Bandung regency to be more centralized and more practical because it uses internet connection. Data center design is needed in DISKOMINFO Local Government of Bandung regency can reach the standards that have been determined especially for Cabling Design Consideration Building Automation System in Data center DISKOMINFO Local Government of Bandung regency. The result of this research is to analyze and give result to process Data center that exist in DISKOMINFO Local Government of Bandung Regency based on ANSI / BICSI 002 standard. The final result of this research is a proposed output about data center processing in Cabling Design Considerations Building Automation System can be implemented in DISKOMINFO Local Government of Bandung regency.

Keywords: *Data center, DISKOMINFO Bandung Regency Government, Cabling Design Considerations Building Automation System, ANSI/BICSI 002, PPDIIO.*

1. Pendahuluan

Semakin berkembangnya teknologi pada saat ini sangat membantu setiap pekerjaan manusia. Sama dalam hal pengumpulan data dan penyimpanan data yang besar. Dari yang sederhana penyimpanan data yang kecil sampai harus menggunakan atau membangun *Data center* untuk penyimpanan dan pengumpulan data secara besar dengan sistem keamanan yang dapat melindungi data-data yang ada dari serangan luar. Selain teknologi dari pengumpulan data yang terus berkembang, teknologi penyimpanan data pun terus mengalami perkembangan yang sangat membantu dalam penyimpanan data yang tidak kecil.

Pemerintah Kabupaten Bandung yang merupakan suatu badan struktural pemerintah yang mengurus keperluan masyarakat di wilayah Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Terdapat beberapa perangkat daerah di dalamnya, salah satunya adalah Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik (DISKOMINFO). DISKOMINFO merupakan dinas yang menangani Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang digunakan oleh Pemerintah Kabupaten Bandung seperti, SIM Daerah Keuangan, SIM Pegawai, dan lain-lain. Seluruh SIM ini dapat diakses melalui Internet yang berpusat di *data center* yang dikelola oleh Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik.

Pada *Data center* ada beberapa standar yang sudah dipakai di seluruh dunia, salah satunya ANSI/BICSI 002 yang akan penulis jabarkan. Pada ANSI/BICSI 002 penulis akan menjabarkan tentang *Building Automation System Cabling Design Considerations* untuk DISKOMINFO Pemerintah Kabupaten Bandung.

2. Dasar Teori dan Metodologi

2.1 *Data center*

Data center dikenal sebagai kumpulan *server* atau ruang komputer. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa *Data center* adalah sebuah ruangan yang didalamnya berisi kumpulan *server* yang digunakan untuk menyimpan data, mengoperasikan data dan mengatur data.

2.2 *Building Automation System Cabling Design Consideration Data center*

Data center merupakan, "pusat saraf" ekonomi baru atau lingkungan khusus yang menjadi tempat kemajuan terbaru dalam pemrosesan komputer dan inovasi bisnis. *Data center* memusatkan dan mengkonsolidasikan sumber daya Teknologi Informasi (TI), yang memungkinkan organisasi/perusahaan untuk melakukan bisnis sepanjang waktu di seluruh dunia. Adapun beberapa requirement dari pengelolaan *Data center* maupun dari pembangunan sistemnya:

2.2.1 *General Cabling Standards*

Jaringan yang mendukung basis data mission-critical *data center* harus sangat andal dan tersedia. Dengan adanya peralatan dan kesalahan kabel, seperti pemadaman listrik, kebakaran dan kabel yang rusak, komunikasi harus dirancang agar terus berlanjut tanpa gangguan. Untuk memastikan ketersediaan sistem keamanan, desain dan konstruksi harus mempertimbangkan potensi survivabilitas jaringan.

2.2.2 Topologi

Pemasangan kabel harus menggunakan topologi bintang hierarkis dan mengikuti spesifikasi ANSI/TIA-862 untuk bagian kabel BAS yang menggunakan pemasangan kabel terstruktur, kecuali ditentukan secara khusus oleh produsen peralatan BAS. Beberapa peralatan, seperti sensor, mungkin memerlukan topologi selain topologi bintang hierarkis untuk bagian sistem yang tidak menggunakan pemasangan kabel terstruktur. Dalam hal ini, ikuti petunjuk produsen dan kode lokal. BAS terpusat harus dipasang sesuai dengan petunjuk dari pabriknya.

2.2.3 *Media*

Media adalah bahan pengkabelan yang berbeda yang digunakan untuk mengangkut informasi dan *commands* di seluruh perangkat yang terhubung. Konversi media digunakan setiap ada dua media yang berbeda harus memiliki *interface* untuk saling berinteraksi. Misalnya, *twisted-pair* yang seimbang untuk unit konversi *fiber media* dapat digunakan di ujung sambungan *fiber optic* untuk memungkinkan peralatan dengan port *twisted-pair* untuk berkomunikasi satu sama lain melalui jarak yang lebih jauh atau lingkungan dengan potensi EMI yang lebih tinggi, tergantung pada lingkungan jalurnya. Beberapa perangkat mungkin memerlukan jenis kabel yang tidak biasa digunakan dalam pemasangan kabel terstruktur. Namun, hal ini dapat mencegah upgrade di masa mendatang atau penggantian vendor.

2.2.4 *Pathways and Spaces*

Pathways and spaces adalah jalur, saluran, dan pendukung yang tidak berkelanjutan yang

digunakan untuk merutekan dan melindungi kabel. Pada sistem pengkabelan BAS kabel harus menggunakan jalur terpisah bila ada kemungkinan jalur dan ruang yang digunakan secara eksklusif, untuk pemasangan kabel BAS harus ditandai dengan jelas.

2.2.5 *Cabling Management and Termination*

Manajemen kabel adalah sistem dan standar dimana sistem pemasangan kabel dan infrastruktur dipasang, dipelihara dan diberi label pada awalnya dan sepanjang pemakaian *data center*. Kabel pada *data center* BAS harus menggunakan *patch panel* terpisah agar menghindari kerusakan pada perangkat secara langsung. Kabel data dan panel patch harus ditandai dengan jelas.

2.2.6 *Enclosures*

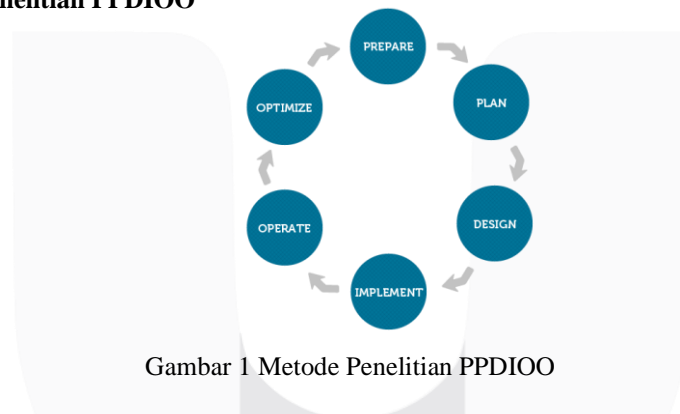
Enclosures atau pagar/pembatas untuk BAS diklasifikasikan sebagai *wall mountable* atau *rack* atau *cabinet mountable*. *Rack* atau *cabinet mountable enclosures* harus memenuhi persyaratan ISO / IEC atau ANSI yang berlaku dan memungkinkan pemasangan dalam 19 *in* atau 23 *in racks*.

2.3 Standarisasi ANSI/BICSI 002

ANSI/BICSI 002 adalah American National Standards Institute *Standar Design* dan *Best Practice Implementasi Data center*. Tujuan ANSI/BICSI 002 yaitu Sebagai standarisasi persyaratan instalasi *Data center* dan sebagai panduan / pedoman implementasi desain *Data center* tersebut, ANSI/BICSI 002 juga biasa digunakan bersama standar lainnya seperti ANSI/TIA-942, AS/NZS 2834, CENELEC EN 50173-5, ISO/IEC 24764.

BICSI 002, *Data center Design Standard and Implementation Best Practices* dimaksudkan untuk digunakan oleh kelompok berikut: 1. *DC Owners and Operators*, 2. *IT and Telecom Consultants*, 3. *Project Managers*, 4. *IT and Telecom Installers*, 5. *IT and Telecom Designers*, 6. *IT and Telecom Management*, 7. *Facilities Management*, 8. *Security and Loss Prevention*, 9. *Architects and Engineers*, 10. *Construction Companies*.

2.4 Metodologi Penelitian PPDIIO

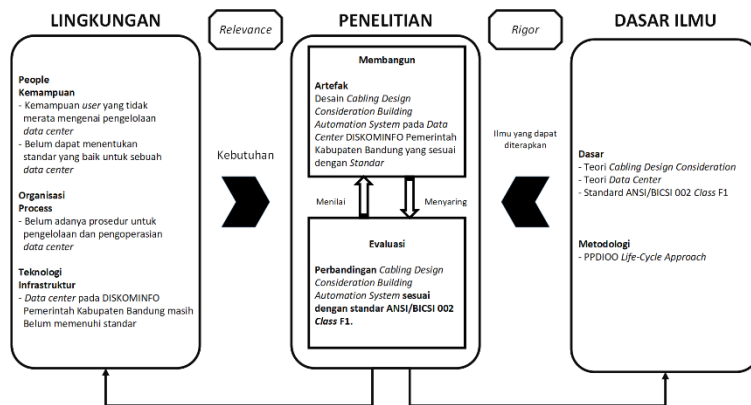


Gambar 1 Metode Penelitian PPDIIO

1. Tahap *Prepare*
Pada tahap ini dilakukan penetapan kebutuhan bisnis dan visi yang sesuai, pada pengembangan strategi yang dan mengidentifikasi teknologi yang digunakan untuk mendukung rencana pertumbuhan, serta mengusulkan arsitektur dengan desain tingkat tinggi melalui pengujian.
2. Tahap *Plan*
Pada tahap ini dilakukan penentuan apakah kondisi saat ini mampu mendukung sistem yang diusulkan, memastikan *resources* perusahaan tersedia untuk mengelola teknologi dari desain sampai implementasi.
3. Tahap *Design*
Pada tahap ini dilakukan pengembangan desain secara rinci dan komprehensif yang sesuai dengan kebutuhan bisnis dan persyaratan teknis untuk mendukung *availability*, *reliability*, *security*, *scalability*, dan performansi.

2.5 Model Konseptual

Model konseptual berfungsi membantu dalam merumuskan pemecahan masalah yang ada. Model ini menggambarkan kerangka penelitian tugas akhir yang bertujuan merancang *Cabling Design Considerations* di DISKOMINFO Pemerintah kabupaten Bandung.

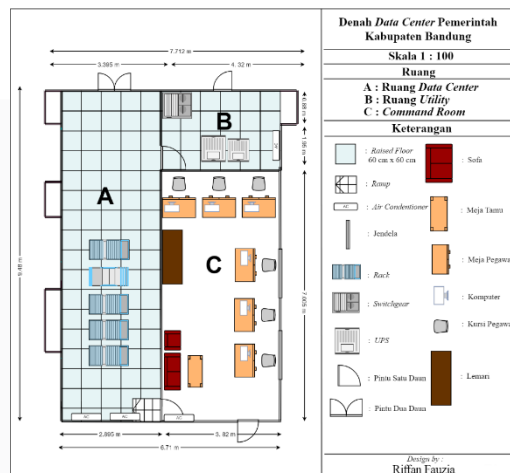


Gambar 2 Model Konseptual

Dijelaskan bahwa dalam membangun suatu penelitian SI membutuhkan input yang berupa lingkungan tempat penelitian, dan juga dasar ilmu yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam lingkungan tempat penelitian berisikan bagaimana keadaan pegawai, organisasi, dan teknologi yang telah ada, sedangkan pada dasar ilmu yang digunakan ada standar ANSI-BICSI 002 juga metode yang digunakan adalah PPDIOO. Pada akhirnya dari dua input-an diatas akan menghasilkan penelitian SI berupa sebuah rancangan *Cabling Design Considerations* di DISKOMINFO Pemerintah kabupaten Bandung.

3. Pembahasan

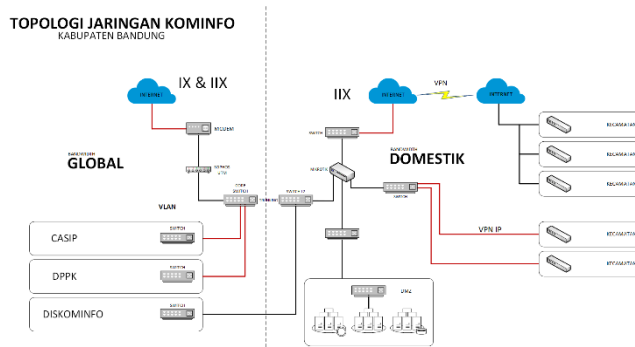
3.1 Kondisi Data center Saat Ini



Gambar 3 Denah Ruang Data center Saat Ini

Berdasarkan Gambar 3, data center tersebut memiliki 1 ruang server yang di dalamnya terdapat 5 rak server yang berspesifikasi 42 U, 2 unit AC Split, untuk alasnya menggunakan raised floor yang berukuran 60cmx60cm, dan ruangan A memiliki ukuran 9,84 x 3,39 m. Lalu memiliki ruang utility yang di dalamnya terdapat 1 unit switchgear, 2 unit UPS, 1 unit AC split, dan ruangan B memiliki ukuran 2,83 x 4,32 m. Dan yang terakhir memiliki 1 ruang kerja yang digunakan untuk staff DISKOMINFO berkerja, dan ruangan C memiliki ukuran 7,00 x 3,82m.

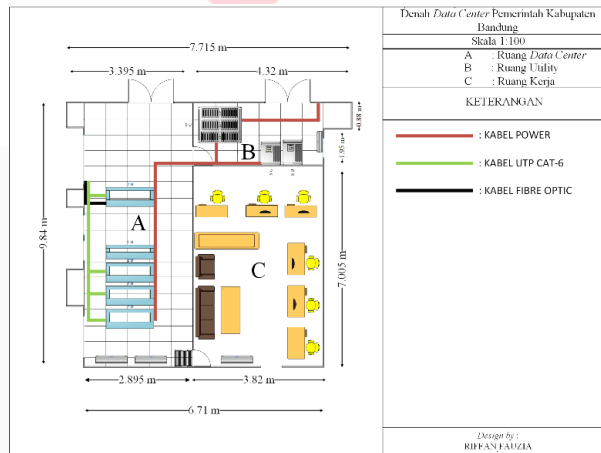
3.2 Topologi Jaringan Saat Ini



Gambar 4 Topologi Jaringan Saat Ini

Berdasarkan Gambar 4 pada desain topologi yang digunakan di *data center* DISKOMINFO Pemerintahan Kabupaten Bandung memiliki 2 bagian. Bagian Global yang bisa mengakses internet yaitu CASIP, DPPK dan DISKOMINFO sekaligus dapat mengakses server melalui VLAN. Lalu ada bagian Domestik yang hanya digunakan untuk mengakses lokal ke server. Dimana ada 29 kecamatan yang terhubung, untuk kecamatan Arjasari dan Rancabali menggunakan VPN IP untuk terhubung ke server, lalu 27 kecamatan yang tersisa menggunakan VPN untuk terhubung ke server.

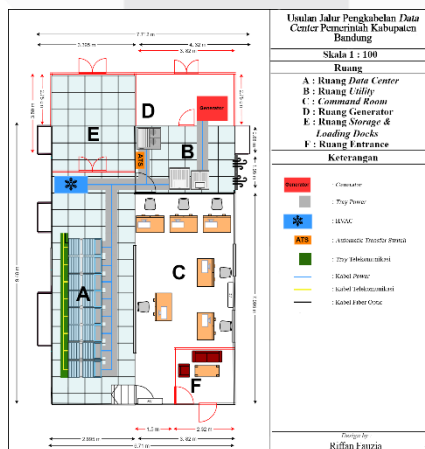
3.3 Denah Jalur Kabel Data dan Listrik *Data center* Saat Ini



Gambar 5 Denah Jalur Kabel Saat Ini

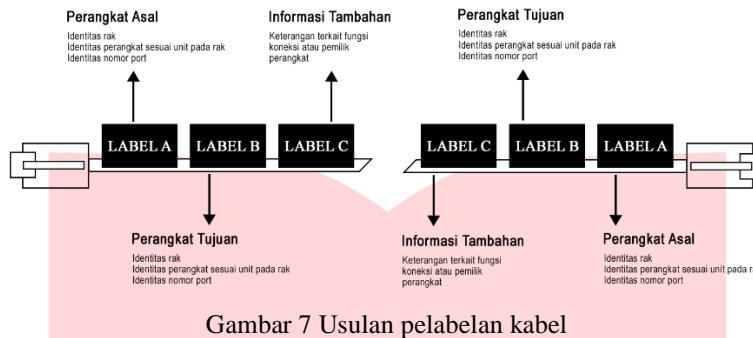
Berdasarkan Gambar 5 pada *data center* Pemerintah Kabupaten Bandung sudah dilakukan pemisahan antara kabel listrik dengan kabel telekomunikasi/data. Kabel listrik/power masuk dalam jalur ruang bawah dari *raised floor* menggunakan rel khusus.

3.4 Denah Usulan Sistem Pengkabelan dan Pelabelan Kabel



Gambar 6 Denah Sistem Pengkabelan *Data center* Usulan

Berdasarkan Gambar 6, pemisahan kabel data dengan kabel listrik sudah diterapkan, hal ini berfungsi agar tidak terjadinya interferensi antar kedua kabel tersebut. Sehingga pada perancangan ini kabel data dipisahkan menggunakan *overhead cable tray* dan kabel listrik menggunakan *cable tray* yang diletakan di bawah *raised floor*. Penempatan *overhead cable tray* pun harus diperhatikan, tidak diletakan tepat di bawah lampu langsung agar tidak terjadi interferensi panas dari lampu dan juga tidak boleh diletakan tepat dibawah peralatan pendukung lainnya seperti *smoke detector* agar tidak mengganggu fungsi kerja dari alat pendukung lainnya. *Overhead cable tray* harus dipasang tepat di atas rak agar tidak ada kabel yang menggantung dengan jarak yang jauh.

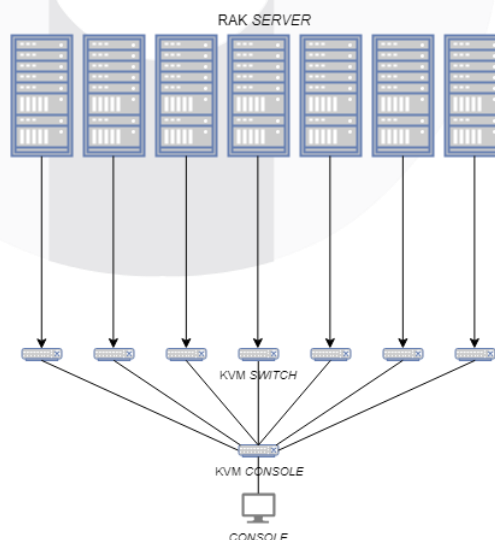


Gambar 7 Usulan pelabelan kabel

Selain itu, berdasarkan Gambar 7 pelabelan pada kabel ini menggunakan tiga identitas pada setiap ujungnya yang terdiri dari label A berfungsi menjelaskan identitas perangkat asal atau dimana ujung kabel tersebut dipasang pada port perangkat sumber, label B berfungsi menjelaskan identitas perangkat tujuan atau dimana kabel tersebut terhubung ke perangkat tujuannya, dan label C berfungsi menjelaskan informasi tambahan yang menjelaskan fungsi dari koneksi antar keterkaitan setiap perangkat melalui kabel tersebut. Pemberian label pada setiap kabel yang ada akan memudahkan *maintenance* apabila ada kabel yang rusak atau yang harus diganti. Serta bisa lebih mudah untuk mengelola setiap perangkat yang ada pada setiap rak.

3.5 Usulan Denah Jalur Pengkabelan Network Operation Center

Network Operation Center adalah lokasi pusat dari mana administrator jaringan mengelola, mengendalikan dan memonitor satu atau lebih jaringan. Fungsi keseluruhannya adalah mempertahankan operasi jaringan yang optimal di berbagai platform, media dan saluran komunikasi. Fungsi dari NOC itu sendiri adalah dapat menampilkan representasi visual dari jaringan yang dipantau dan *workstation* dengan status jaringan yang terperinci dimonitor serta perangkat lunak digunakan untuk membantu mengelola jaringan.

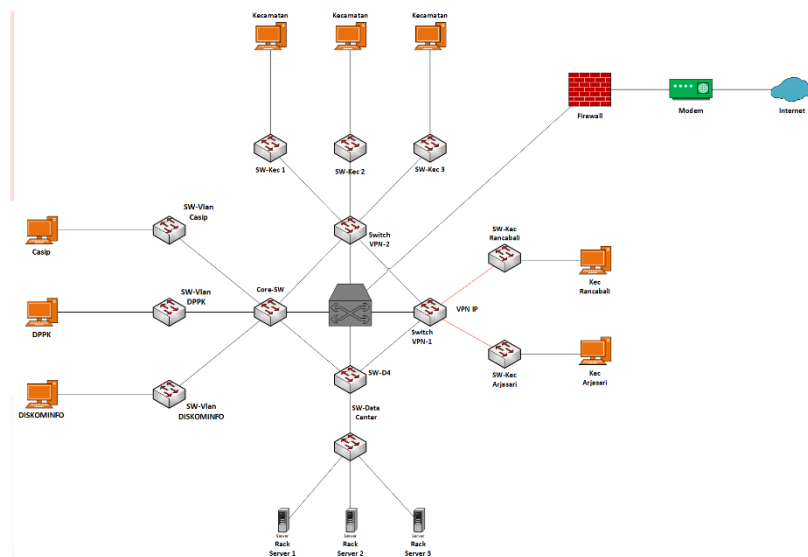


Gambar 8 Usulan pengkabelan monitoring dan controlling Network Operation Center

Berdasarkan Gambar 8 usulan yang diberikan berupa penambahan KVM Switch pada setiap rak *server* untuk menghubungkan *devices* pada setiap rak *server* agar bisa melakukan proses *monitoring* dan *controlling* melalui ruang NOC. KVM *Switch* diletakan di setiap masing-masing rak *server* lalu 1 KVM *switch* disimpan di ruang NOC sebagai KVM *console*.

3.6 Usulan Desain Topologi Jaringan

Pada standar ANSI/BICSI 002 pemasangan kabel direkomendasikan menggunakan topologi *star* dan pemasangan kabel harus terstruktur. Topologi *star* ialah dimana seluruh komputer saling terhubung melalui sebuah perangkat pusat. Pada topologi *star* seluruh data yang terkirim dari suatu komputer ke komputer lain harus melalui perangkat pusat terlebih dahulu. Perangkat pusat tersebut berupa perangkat jaringan seperti *hub*, *switch* atau komputer. Fungsi utama dari perangkat pusat ini ialah mengelola dan mengendalikan semua fungsi pada jaringan, selain itu perangkat pusat juga dapat berfungsi sebagai *repeater* untuk aliran data tersebut. Usulan yang diberikan dari desain topologi jaringan untuk *data center* DISKOMINFO Kabupaten Bandung dapat di lihat pada Gambar 8.



Gambar 9 Usulan desain topologi jaringan menggunakan topologi *star*

Berdasarkan Gambar 9 desain topologi yang diusulkan sudah menggunakan topologi *star*. Semua perangkat jaringan saling terhubung serta membuat 29 kecamatan yang tadinya hanya bisa mengakses *local* ke *server* saja sekarang bisa mengakses internet juga. Serta pada desain topologi usulan ini sudah ada redundansi dibagian *core* yang memungkinkan perangkat bisa menggunakan jalur jaringan lain apabila jalur utama yang digunakan terjadi masalah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tahap identifikasi *layout* dan sistem pengkabelan saat ini pada *data center* Pemerintah Kabupaten Bandung dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Data center* masih memiliki beberapa ruang kosong yang tidak berfungsi yang seharusnya bisa digunakan sebagai ruang pendukung.
2. Penerapan pelabelan pada rak, kabel dan perangkat belum dilakukan sehingga tidak memenuhi standar ANSI/BICSI 002.
3. Pada *data center* Pemerintah Kabupaten Bandung belum memiliki dokumentasi terkait pelabelan rak, kabel, maupun perangkat.
4. *Blanking panel* yang dibutuhkan pada rak yang masih kosong.
5. Belum adanya penggunaan kabel untuk *monitoring* dan *controlling data center*.
6. Belum adanya ruang *Network Operation Center* yang dibutuhkan untuk *monitoring* dan *controlling* serta *maintenance*.
7. Pada topologi yang digunakan pada *data center* Pemerintah Kabupaten Bandung belum menggunakan topologi *star* dan zona patch panel.

Dokumen diatas adalah dokumen usulan yang dapat membantu pihak DISKOMINFO Pemerintah Kabupaten Bandung dalam memenuhi standar ANSI/BICSI 002 tentang Building Automation System Cabling Design Consideration.

Daftar Pustaka:

- [1] A. Bicsi, & Tampa., F. (2011). *ANSI/BICSI 002-2011 Data center Design and Implementation Best Practices*. USA: BICSI.
- [2] A. Bicsi, & Tampa., F. (2011). *ANSI/BICSI 002-2011 Data center Design and Implementation Best Practices*. USA: BICSI.
- [4] Bullock, M., & CIO. (2009, Agustus 14). *Data center Definition and Solutions*.
- [5] First Innovation. (2007). *Filler Panels or Blanking Panel*. Retrieved from <https://www.server-racks.com/filler-panels.html>.
- [6] Jalasitema. (2010). *Servis Utama Data center, Aspek-aspek Data center, Kriteria Data center*.
- [7] Julio Adisantoso. (2004). *Perkembangan Teknologi Informasi*.
- [8] K. Meulema. (2005). *Cisco Lifecycle Services*.
- [9] Margaret Rouse, & Kate Gerwig. (2016). *Patch Panel*. Retrieved from <https://searchnetworking.techtarget.com/definition/patch-panel>.
- [10] Muhammad Anugrah Basri. (2018). *Pengertian Topologi Star Beserta Kelebihan dan Kekurangannya*. Retrieved from <https://www.nesabamedia.com/topologi-star/>.
- [11] Pemerintah Kabupaten Bandung. (2017). *JARINGAN DOKUMENTASI DAN INFORMASI HUKUM*. Retrieved from <http://www.bandungkab.go.id>.
- [12] Stephen Banks, & CDCDP RCDD. (2014). *BICSI Data center Standard*.
- [13] Technopedia. (2018). *Keyboard, Video, Mouse (KVM)*. Retrieved from <https://www.technopedia.com/definition/26374/keyboard-video-mouse-kvm>.
- [14] Technopedia. (2018). *Network Operation Center*. Retrieved from <https://www.technopedia.com/definition/5377/network-operations-center-noc>.
- [15] Ye, H., & Zihang Song, Q. S. (2014). *Design of Green Data center Deployment Model Based on Cloud Computing and Computer and Applications*.
- [16] Yulianti. D, & Nanda. H. (2008). *Best Practice Perancangan Fasilitas Data center*.

